

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009298042 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1992-425451/199252

XRPX Acc No: N92-324615

**Dual circuit voltage supply for road vehicles - provides each braking circuit by separate batteries coupled to generator via separate arrangement to ensure uniform charging**

Patent Assignee: WABCO STANDARD GMBH (WESA )

Inventor: NEUHAUS D

Number of Countries: 011 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 519179	A1	19921223	EP 92106714	A	19920418	199252 B
DE 4120337	A1	19921224	DE 4120337	A	19910620	199301
CZ 9201779	A3	19930217	CS 921779	A	19920611	199323
JP 5199673	A	19930806	JP 92201727	A	19920619	199336
EP 519179	B1	19950222	EP 92106714	A	19920418	199512
DE 59201444	G	19950330	DE 501444	A	19920418	199518
			EP 92106714	A	19920418	
ES 2068630	T3	19950416	EP 92106714	A	19920418	199522
US 5416401	A	19950516	US 92891152	A	19920528	199525
			US 94191872	A	19940214	
CZ 280045	B6	19951018	CS 921779	A	19920611	199549

Priority Applications (No Type Date): DE 4120337 A 19910620

Cited Patents: DE 1413590; DE 3502100; DE 3907762; US 4788486

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 519179	A1	G	8	B60R-016/04	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): AT DE ES FR GB IT NL SE

DE 4120337	A1	8	H02J-009/06	
------------	----	---	-------------	--

EP 519179	B1	G	8	B60R-016/04	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): AT DE ES FR GB IT NL SE

DE 59201444	G		B60R-016/04	Based on patent EP 519179
-------------	---	--	-------------	---------------------------

ES 2068630	T3		B60R-016/04	Based on patent EP 519179
------------	----	--	-------------	---------------------------

US 5416401	A	8	B60T-008/60	Cont of application US 92891152
------------	---	---	-------------	---------------------------------

CZ 280045	B6		H02J-007/14	Previous Publ. patent CZ 9201779
-----------	----	--	-------------	----------------------------------

CZ 9201779	A3		H02J-007/02	
------------	----	--	-------------	--

JP 5199673	A		H02J-007/16	
------------	---	--	-------------	--

Abstract (Basic): EP 519179 A

The road vehicle electrically controlled braking system has a main starter battery (1) and an auxiliary battery (2). The starter battery is connected to the ignition control switch (9) and also to one of the two braking control circuits via a fuse (3). The second braking circuit uses power from the auxiliary battery, also via a fuse (4).

Both batteries are maintained in a charged state by the vehicle generator (5) and regulator circuit (6). The diodes of the generator are coupled via separate lines to the two batteries to provide uniform charging, with a watchdog (11) monitoring conditions.

ADVANTAGE - Provides uniform charging of both batteries.

Dwg.1/3

Abstract (Equivalent): EP 519179 B

Dual circuit power supply circuit for vehicles, especially for

vehicles with a dual circuit electrical brake system (EBS), comprising a starter battery (1) and an accessory battery (2), wherein both batteries (1,2) can be charged by a three-phase alternator (5) and wherein the three-phase alternator (5) contains power diodes (12) and excitation diodes (13), characterised in that, for charging, the accessory battery (2) is connected to the excitation diodes (13) via a line (14).

Dwg.1/3

Abstract (Equivalent): US 5416401 A

The voltage supply for vehicles with a dual circuit electrical braking system comprises a starter battery, and an auxiliary battery. A three phase generator is electrically connected to the two batteries, and a first electrical path connects the generator and the starter battery and includes a set of power diodes, with one diode being provided for each phase.

A second electrical path connects the generator and the auxiliary battery and includes a set of excitation diodes for charging the auxiliary battery. A first monitor between the two electrical paths is connected to monitor charging of the starter battery. A second monitor is connected such that only current flowing through the second monitor is received from the excitation diodes at the auxiliary battery.

USE/ADVANTAGE - Partic. for vehicles having dual circuit electrical braking system. Safely separates and uniformly charges both batteries.

Dwg.1/3

Title Terms: DUAL; CIRCUIT; VOLTAGE; SUPPLY; ROAD; VEHICLE; BRAKE; CIRCUIT; SEPARATE; BATTERY; COUPLE; GENERATOR; SEPARATE; ARRANGE; ENSURE; UNIFORM; CHARGE

Derwent Class: Q17; Q18; X16; X22

International Patent Class (Main): B60R-016/04; B60T-008/60; H02J-007/02; H02J-007/16; H02J-009/06

International Patent Class (Additional): B60R-016/02; B60T-013/66; G05B-023/02; H02J-007/04; H02J-007/14

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X16-G02; X22-C; X22-F01A

?





Die Erfindung bezieht sich auf eine zweikreisige Spannungsversorgungsschaltung für Fahrzeuge, insbesondere für Fahrzeuge mit einer zweikreisigen elektrischen Bremsanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Elektrische Bremsanlagen werden als zukünftige Alternative zu konventionellen Bremsanlagen angesehen. Bei elektrischen Bremsanlagen erfolgt die Übertragung des Bremsanforderungssignals (Betätigung des Bremspedales durch den Fahrer) nicht, wie bisher (z. B. in Nutzkraftfahrzeugen) üblich, auf pneumatischem oder hydraulischem Wege, sondern mittels elektrischer Stromleitungen. Hierdurch erhöht sich die Übertragungsgeschwindigkeit des Bremssignals, und darüber hinaus können weiter für die Bremsung wichtige Randbedingungen und Funktionen, wie Beladung, Bremsbelagverschleiß, Blockierschutz, usw. berücksichtigt werden.

Die eigentliche Bremskraft wird dabei nach wie vor durch einen pneumatischen oder hydraulischen Druckmittelvorrat über Leitungen und Bremszylinder aufgebracht.

Die Bremsanlage ist naturgemäß das für die Fahrtsicherheit des Fahrzeuges wichtigste Teil. Auch bei voll elektronischen zweikreisigen Bremssystemen ist deshalb die Verwendung von getrennten Energiespeichern vorgeschrieben. Dies gilt sowohl für die pneumatische bzw. hydraulische Versorgung, als auch für die elektrischen Energiespeicher (Batterien). Die Nachspeisung der elektrischen Energiespeicher erfolgt dabei in zulässiger Weise durch eine gemeinsame Energiequelle (Generator). Die Aufladung der elektrischen Energiespeicher muß aus Sicherheitsgründen rückwirkungsfrei ausgeführt sein, d. h. daß sich ein Fehler, beispielsweise ein Kurzschluß, in dem einen elektrischen Energiespeicher nicht auf den anderen elektrischen Energiespeicher auswirken darf.

Aus der DE-A 35 02 100 ist eine Spannungsversorgungsschaltung der eingangs genannten Art bekannt. Bei dieser ist eine Spannungsüberwachung für die Zusatzbatterie vorgesehen. Weiter ist eine Umschalteneinrichtung eingebaut, wodurch bei Ausfall einer Batterie beide Kreise von der noch intakten anderen Batterie versorgt werden können.

Nachteilig an der bekannten Schaltung ist, daß bei Ausfall der Starterbatterie die Ladung der Zusatzbatterie nicht immer gewährleistet ist. Außerdem ist ein relativ großer Aufwand (Dioden) für die Trennung der beiden Batterien notwendig. Der wesentliche Nachteil der Diodensteuerung ist, daß die Zusatzbatterie um die Diodenflußspannung reduzierte Ladespannung des Hauptkreises erhält, und somit stets nur teilgeladen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannungsversorgungsschaltung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß bei geringem technischen Aufwand eine sichere elektrische Trennung von erstem Kreis (Starterbatterie) und zweitem Kreis (Zusatzbatterie) gewährleistet ist und eine gleichmäßige Ladung beider Energiespeicher erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 enthaltene Erfindung gelöst. Die Unteransprüche enthalten zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 ein Prinzipschaltbild der erfindungsgemäßen Spannungsversorgungsschaltung, in

Fig. 2 ein Schaltbild einer heute üblichen Generator-Regler-Schaltung, und in

Fig. 3 ein Schaltbild des Überwachungs-Moduls.

Das in der Fig. 1 schematisch dargestellte Schaltbild der erfindungsgemäßen Spannungsversorgungsschaltung enthält eine Starterbatterie (1) und eine Zusatzbatterie (2). Die Starterbatterie (1) liefert über eine Sicherung (8) sowie einen Fahrtschalter (9) den Strom zu den konventionellen Verbrauchern des Fahrzeugs.

Nicht dargestellt ist hier die Versorgung des Anlassers, welcher meist über einen separaten Magnetschalter betätigt wird.

An die Starterbatterie (1) ist über eine weitere Sicherung (3) der erste Kreis einer zweikreisigen elektrischen Bremsanlage (EBS) angeschlossen.

Weiter ist im Fahrzeug eine Zusatzbatterie (2) eingebaut, an welche über eine weitere Sicherung (4) der zweite Kreis der elektrischen Bremsanlage (EBS) angeschlossen ist.

Beide Batterien (1) und (2) müssen nun vom Generator (5) des Fahrzeugs ständig aufgeladen werden. Dies erfolgt für die Starterbatterie (1) über eine weitere Sicherung (7) von der Klemme (B+) des Generators (5) aus. Weitere Klemmen (D+), (DF) und (D-) sind an entsprechende Klemmen eines Reglers (6) angeschlossen. Generator (5) und Regler (6) sind standardisierte Bauteile, welche weiter unten anhand der Fig. 2 näher erläutert werden.

Zur Überwachung des Ladevorgangs der Starterbatterie (1) dient eine Ladekontrolllampe (10). Diese ist mit einem Anschluß an den Fahrtschalter (9) und mit dem anderen Anschluß über eine Leitung (14) an den Anschluß (D+) des Reglers (6) bzw. Generators (5) angeschlossen. Die Ladekontrolllampe (10) leuchtet, wenn bei stehendem Motor der Fahrtschalter (9) eingeschaltet wird. Die Ladekontrolllampe (10) erlischt, wenn bei laufendem Motor eine Erregerspannung an der Klemme (D+) erzeugt wird, welche die Batteriespannung übersteigt.

Erfindungsgemäß ist nun die Zusatzbatterie (2) über die Leitung (14) an die Klemme (D+) des Generators (5) und damit an die Erregerdioden (13) des Generators (5) angeschlossen (vergl. Fig. 2). Zweckmäßigerweise ist zwischen der Klemme (D+) des Generators (5) und der Zusatzbatterie (2) noch ein Überwachungsmodul (11) (siehe unten) geschaltet.

Die heute in Kraftfahrzeugen gebräuchliche Schaltung zur Aufladung der Starterbatterie (1) ist in der Fig. 2 näher dargestellt. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen wie Fig. 1 bezeichnet. Als Generator (5) werden heute fast ausschließlich Drehstromgeneratoren benutzt. Deren Erregerwicklung (G) wird vom Anschluß (DF) des Reglers (6) gespeist. Der Regler (6) ist hier als Transistor-Regler ausgebildet.

Die Sekundärwicklung des Generators (uvw) ist in Sternschaltung ausgebildet und an Leistungsdioden (12) zur Speisung der Starterbatterie (1) angeschlossen. Weiter sind an die Sekundärwicklung sogenannte Erregerdioden (13) angeschlossen, welche den Strom zur Speisung der Erregerwicklung (G) liefern, solange die Batteriespannung niedrig ist.

Beginnt der Generator sich zu drehen, reicht der Restmagnetismus im Eisenkreis aus, um eine geringe Erregerspannung zu erzeugen. Diese wird dem Transistorregler (6) zugeführt, welcher daraufhin einen geringen Strom durch die Erregerwicklung (G) treibt. Dieser geringe Strom verstärkt das Magnetfeld, was eine weitere Erhöhung der Spannung nachsichzieht, so daß



durch einen Aufschaukeleffekt bis zur Generatornennspannung der Generator sich aufschaukelt. Sobald die Nennspannung überschritten wird, sperrt der Transistorregler (6) die Erregung, so daß sich ein bestimmter Wert der Nennspannung einstellt.

Ein gebräuchlicher Transistorregler funktioniert in folgender Weise. Solange die Spannung am Punkt (D+) unter der Batterienennspannung der Starterbatterie (1) liegt, wird der Erregerstrom durch den Transistor (T1) durchgelassen, weil dessen Basis über einen Widerstand (19) an Minus (Masse) liegt. Während dieser Zeit sperrt der Transistor (T2), da eine an der Basis angeschlossene Zenerdiode (Z) noch sperrt. Sobald infolge der am Punkt (D+) anliegenden anwachsenden Nennspannung die Zenerdiode (Z) durchbricht, wird der Transistor (T2) leitend. Hierdurch wird positives Potential an die Basis des Transistors (T1) gelegt, wodurch dieser sperrt. Damit wird der Erregerstrom unterbrochen, und die Nennspannung sinkt wieder ab. Dieser Vorgang wiederholt sich ständig, so daß sich ein fester Nennspannungswert einregelt. Dieser Nennspannungswert wird also im wesentlichen durch das die Zenerdiode (2) enthaltende Netzwerk bestimmt.

Bei angeschlossener Starterbatterie (1) wird ein Teil des Erregerstromes für den Drehstromgenerator (5) auch von der Batterie (1) geliefert. Dieser Strom fließt über den Fahrtschalter (9), die Ladekontrolllampe (10) und den Transistor (T1) zum Anschluß (DF) und damit über die Erregerwicklung (D) des Generators (5) zur Masse.

Nachdem so die Starterbatterie (1) aufgeladen ist, können die Erregerdioden (13) erfindungsgemäß zur Ladung der Zusatzbatterie (2) des zweiten Kreises der elektrischen Bremsanlage benutzt werden.

In der Fig. 3 ist das in die Leitung (15) zur Zusatzbatterie (2) eingefügte Überwachungsmodul (11) näher dargestellt. Dieses dient zur weiteren Erhöhung der Sicherheit.

Zweckmäßigerweise sollte die Belastung der Erregerdioden (13) erst dann erfolgen, wenn der oben beschriebene Aufschaukel-Vorgang beendet ist und die Ladenspannung ihren maximalen Wert erreicht hat. Zu diesem Zeitpunkt hat auch die Starterbatterie (1) ihre Nennspannung etwa erreicht, so daß der Regler (6) den Erregerstrom drosselt.

Diese Funktion wird durch einen Transistor (15), eine in die Basisleitung dieses Transistors eingefügte Zenerdiode (Z) (17), sowie eine Widerstandsschaltung (20), (21) erreicht. Der Transistor (15) schaltet erst dann durch, wenn die Spannung auf der Leitung (14) so weit angestiegen ist, daß die Zenerdiode (17) leitend wirkt. Hierdurch wird eine spannungsabhängige Zeitverzögerung für die Ladung der Zusatzbatterie (2) realisiert.

Um die Zusatzbatterie (2), welche naturgemäß erheblich kleiner ausgeführt ist als die Starterbatterie (1), vor einer Überladung zu schützen und um eine Überlastung der Erregerdioden (13) zu vermeiden, ist eine Ladestrombegrenzung (16) vorgesehen. Diese begrenzt den durchgehenden Strom auf einen Wert  $I_{\max}$ . Der Wert von  $I_{\max}$  liegt im vorliegenden Fall bei etwa 1 Ampere. Der interne Aufbau derartiger Strombegrenzungen ist dem Fachmann bekannt, und deshalb nicht näher dargestellt.

Die Zusatzbatterie (2) ist nur im Fall der Bremsbetätigung nennenswert belastet. Deshalb ist während der ungebremsten Fahrt überwiegend nur eine Erhaltungsladung mit geringem Ladestrom erforderlich.

Schließlich ist noch eine Ladungsüberwachung vor-

gesehen, welche aus zwei Spannungsteilern mit den Widerständen (22), (23) und (24), (25), sowie einem handelsüblichen Operationsverstärker (18) besteht. Mit der erwähnten Beschaltung wird der Einsatz der Ladestrombegrenzung (16) überwacht. Sobald die Begrenzung zu arbeiten beginnt, fällt an dem Baustein (16) eine Spannung ab. Diese wird von dem Operationsverstärker (Differenzverstärker) (18) erkannt und an einen Ausgang (S) weitergegeben. Dieser ist mit einer (nicht dargestellten) Auswerteschaltung, beispielsweise einem Mikrocontroller, verbunden.

Die am Ausgang (S) angeschlossene Auswerteschaltung mißt die Zeiten, an denen an die Ladestrombegrenzung (16) wirksam ist, und damit die Zusatzbatterie (2) mit maximalem Strom geladen wird. Der Ladestrom sinkt wieder ab, wenn die Zusatzbatterie (2) ihren Ladezustand erhöht.

Aus der Häufigkeit und der Zeitdauer der einzelnen Ladevorgänge der Zusatzbatterie (2) kann die an den Ausgang (S) angeschlossene Auswerteschaltung erkennen, ob die Zusatzbatterie (2) in Ordnung ist. Die Prüfung übernimmt eine entsprechende Software.

Durch die erfindungsgemäße Lösung der Aufladung der Zusatzbatterie für das elektrische Bremssystem wird eine gleichmäßige, rückwirkungsfreie Speisung der Zusatzbatterie erreicht. Im Vergleich zu anderen, bekannten Aufladeschaltungen ist hierzu nur ein geringer zusätzlicher technischer Aufwand notwendig.

#### Patentansprüche

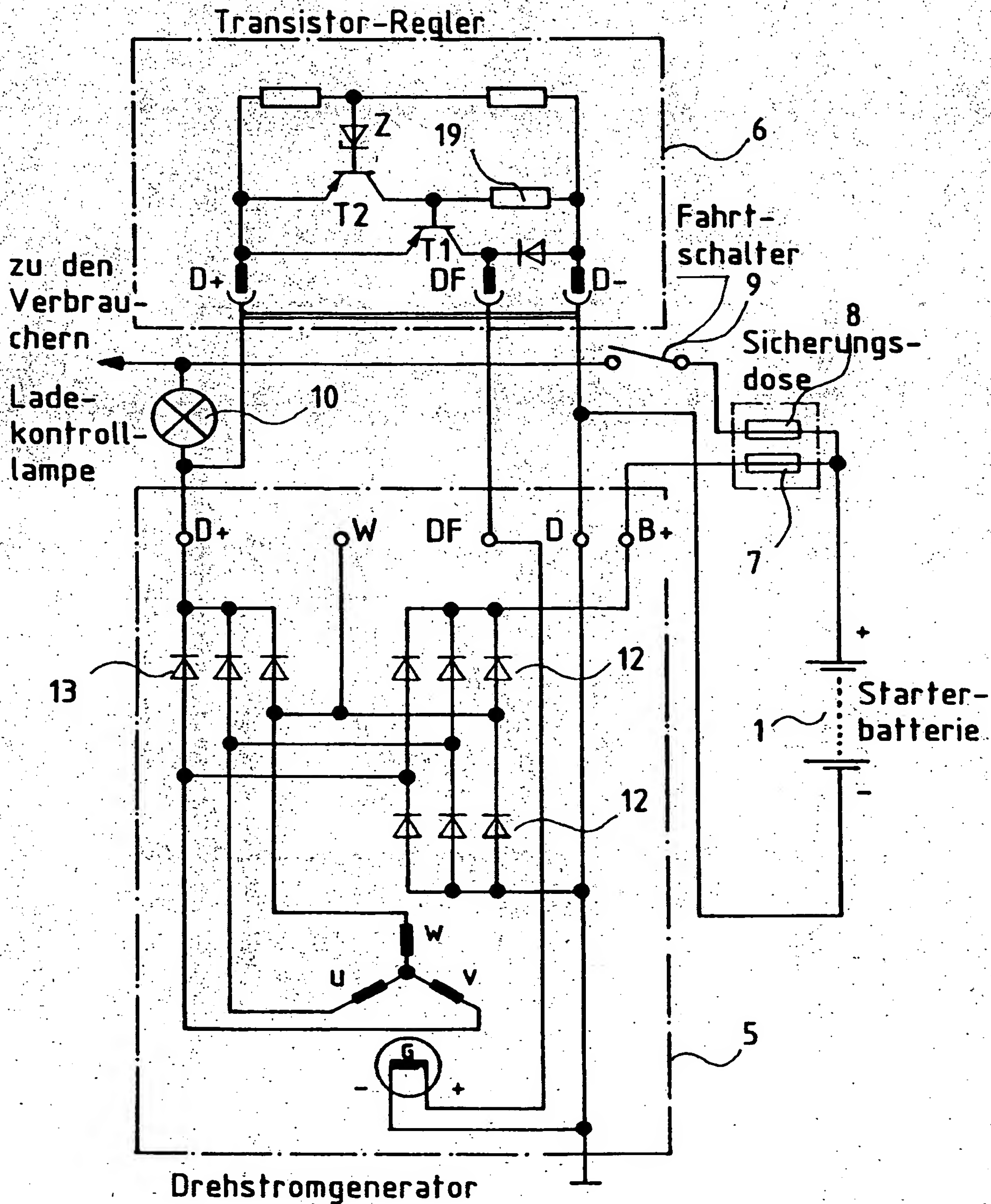
1. Zweikreisige Spannungsversorgungsschaltung für Fahrzeuge, insbesondere für Fahrzeuge mit einer zweikreisigen elektrischen Bremsanlage (EBS), mit einer Starterbatterie (1) und einer Zusatzbatterie (2), wobei beide Batterien (1, 2) von einem Drehstromgenerator (5) aufladbar sind und wobei der Drehstromgenerator (5) Leistungsdioden (12) und Erregerdioden (13) enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzbatterie (2) zur Aufladung über eine Leitung (14) an die Erregerdioden (13) angeschlossen ist.
2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzbatterie (2) über ein Überwachungsmodul (11) an die Erregerdioden (13) angeschlossen ist.
3. Schaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsmodul (11) eine Ladestrombegrenzung (16) enthält.
4. Schaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsmodul (11) eine Ladungsüberwachung (18) enthält.
5. Schaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überwachungsmodul (11) eine Zeitverzögerung (15, 17) enthält.
6. Schaltung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufladung der Zusatzbatterie (2) erst nach Erreichen der Nennspannung der Starterbatterie (1) erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



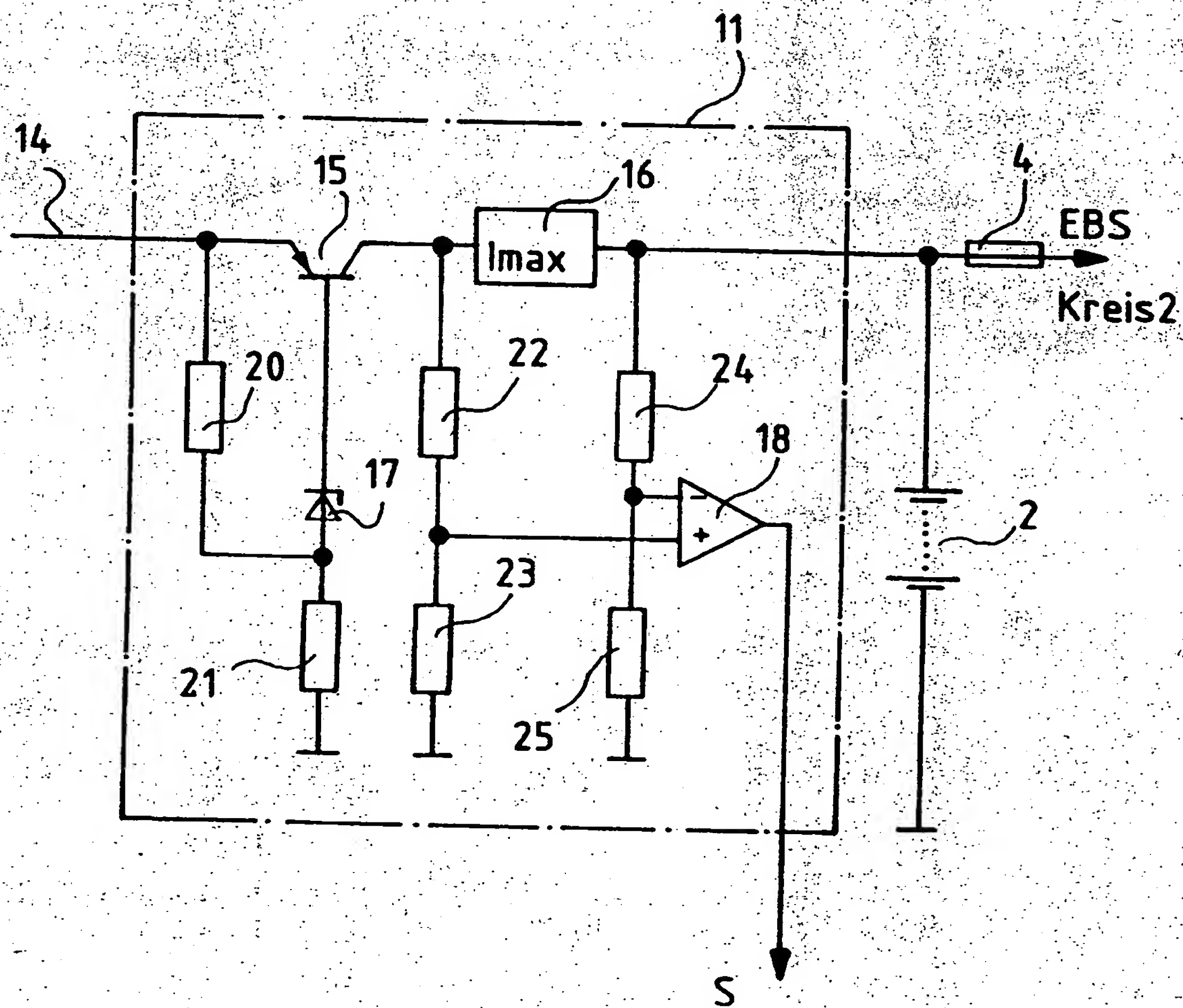


Fig. 2



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 3



BEST AVAILABLE COPY